

# \* NOVA \*

N. 55 - 11 MAGGIO 2009

## ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

### MISSIONE STS-125

*E' partita oggi da Cape Canaveral la missione dello Space Shuttle Atlantis STS-125 per la manutenzione del telescopio spaziale Hubble. In orbita gli astronauti avranno un colpo d'occhio della Terra molto diverso da quello cui siamo ormai abituati: infatti l'orbita è molto più alta di quella di ISS, e il nostro pianeta sarà più 'rotondo' e più piccolo. Purtroppo dalla Valsusa Shuttle e Hubble non saranno mai visibili al crepuscolo o all'alba nel periodo della missione (l'orbita è anche poco inclinata sull'equatore). Riprendiamo due articoli da siti internet di quotidiani: da **La Repubblica** di oggi, 11 maggio 2009, un articolo di **Luigi Bignami**; da **La Stampa**, sempre di oggi, un articolo di **Piero Bianucci**.*



*Lo Space Shuttle Atlantis decolla dalla rampa 39A al Kennedy Space Center in Florida.  
(NASA Television)*

### SHUTTLE VOLA A RIPARARE HUBBLE: È UNA MISSIONE AD ALTO RISCHIO

Con una spettacolare partenza, alle 20 e 01 ora italiana, ha preso il via la missione dello Space Shuttle Atlantis, che ha come obiettivo quello di ridare vita allo telescopio spaziale Hubble, che da 19 anni sta osservando l'Universo in tutti i suoi aspetti. Una missione estremamente pericolosa per diversi motivi: lo Shuttle infatti, non potrà, in caso di avaria, attraccarsi alla Stazione Spaziale Internazionale ed è per questo che alla base di lancio di Cape Canaveral è già pronta un'altra navetta che potrebbe partire nell'arco di pochi giorni, con un equipaggio di 4 uomini, per soccorrere Atlantis e i suoi uomini. Il pericolo della missione sta soprattutto nel possibile scontro tra lo Shuttle e qualche pezzo di spazzatura spaziale enormemente aumentato negli ultimi anni. Questo aspetto tuttavia, viene considerato remoto.

La missione prevede 5 passeggiate spaziali durante le quali verrà sostituita la vecchia macchina fotografica con una nuova, denominata WFC3 (Wide Field Camera 3), che potrà raccogliere immagini sia

nell'ultravioletto che nel vicino infrarosso, così come nel visibile. Con questa macchina fotografica l'Hubble aumenterà di 90 volte la sua potenza d'osservazione rispetto a quando venne lanciato nel 1990.

Gli astronauti poi, avranno il compito di aggiungere al telescopio uno strumento chiamato COS (Cosmic Origins Spectrograph), che sarà in grado di analizzare la temperatura, la densità, la composizione chimica e la velocità delle galassie, con una accuratezza 10 volte superiore rispetto a quella degli strumenti attualmente a bordo di Hubble.

Alla base del telescopio inoltre, verrà attaccato un sistema che permetterà tra 5 o 10 anni, quando il telescopio terminerà di funzionare, di essere agganciato da una navicella, probabilmente robotizzata, che lo porterà a precipitare nell'atmosfera o per essere trasferito su di un'orbita considerata da "museo" a ricordo per le generazioni future.

Durante il lavoro gli astronauti eseguiranno anche delle sostituzioni di parti meccaniche del telescopio, quali batterie, componenti dei giroscopi (gli strumenti che permettono al telescopio di rimanere fisso in una determinata posizione) e parti dell'isolante del telescopio.

L'Hubble ha letteralmente rivoluzionato il modo di conoscere l'Universo attuale e primordiale. Il suo occhio infatti, ha permesso di osservare oggetti nati dopo poche centinaia di milioni di anni dalla nascita dell'Universo, ha dato modo di capire che nel cosmo esiste "materia ed energia" oscura, la cui composizione è al vaglio degli scienziati. Ha dato modo di osservare le tempeste su Marte e ha permesso di seguire in presa diretta lo storico impatto di una cometa con il pianeta Giove, avvenuto nel 1994.

Le sue osservazioni hanno dato modo, inoltre, di capire cosa avviene vicino ai buchi neri e di "osservare" cosa capita in prossimità del buco nero che vi è al centro della nostra galassia, la via Lattea.

Con questa missione si spera di poter allungare la vita di Hubble almeno un lustro in attesa del suo successore, il telescopio Webb.

Sullo Shuttle vola anche una copia del cannocchiale originale di Galileo, un'idea realizzata con l'Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze. Con questa suggestiva iniziativa la Nasa contribuirà alle celebrazioni internazionali dello scienziato toscano nel quarto centenario delle sue prime scoperte celesti.

**LUIGI BIGNAMI**

da *La Repubblica* (11 maggio 2009)



*Il logo della missione STS-125.  
(Immagine NASA)*

## AL VIA DUE SHUTTLE PER ALLUNGARE LA VITA AL TELESCOPIO "HUBBLE"

In queste prime ore di lunedì 11 maggio a Cape Canaveral il colpo d'occhio è davvero insolito: due Shuttle sono pronti al lancio sulle storiche rampe 39A e 39B di Cape Canaveral, quelle che già videro partire le missioni Apollo che portarono ai sei sbarchi di dodici astronauti sulla Luna tra il 1969 e il 1972. La navetta Atlantis, posta sulla 39A, segue gli ultimi passi del conto alla rovescia prima di spiccare il volo per svolgere la quinta missione di manutenzione del telescopio spaziale "Hubble". Sulla rampa 39B c'è l'Endeavour, che si spera non debba decollare ma è pronto a farlo nel caso diventasse necessaria una missione di soccorso. (...)

Mentre scriviamo mancano 11 ore all'accensione dei motori, le previsioni meteorologiche a Cape Canaveral sono favorevoli e la probabilità che il lancio avvenga regolarmente sono date dalla Nasa al 90 per cento. Il compito che attende i sette astronauti dell'Atlantis è dei più impegnativi: molte ore di attività extraveicolare sono necessarie per sostituire i giroscopi e altre parti del telescopio spaziale e per aggiornarne l'attrezzatura scientifica in modo da renderlo efficiente fino al 2014. Se poi qualche danno allo scudo termico della navetta Atlantis rendesse rischioso il rientro, lo shuttle Endeavour dovrebbe andare in loro aiuto (...).

Il tempo massimo di sopravvivenza su una navetta spaziale è di 26 giorni conteggiati dal lancio. Il piano di sicurezza prevede che tutto il programma di manutenzione di "Hubble" possa svolgersi al massimo in 15 giorni e 16 ore.

La missione "normale" prevista dovrebbe invece occupare in tutto 12 giorni, durante i quali gli astronauti affronteranno 5 uscite dalla navetta per lavorare nello spazio aperto. Sostituiranno, oltre ai sei giroscopi che permettono di puntare con precisione il telescopio spaziale, un computer e tre batterie al nickel-idrogeno. Inoltre ripareranno due strumenti e installeranno alcuni nuovi sensori e il nuovo spettrometro Cos. Per celebrare anche nello spazio l'Anno Internazionale dell'Astronomia proclamato dall'ONU, una copia del cannocchiale di Galileo sarà a bordo dello Shuttle incaricato della manutenzione del telescopio spaziale "Hubble": sarà un appuntamento altamente simbolico tra il primo cannocchiale che abbia scrutato il cielo (400 anni fa, nel 1609) e il sofisticato strumento spaziale che ha rivoluzionato l'astronomia ottica negli ultimi venti anni. Il telescopio di Galileo usava una lente dall'apertura di 2,5 centimetri, "Hubble" ha uno specchio da 2,4 metri: ma il salto di qualità non è da 1 a 100 ma da 1 a 1 milione.

L'onore di portare in orbita il cannocchiale galileiano è affidato a un veterano dello spazio di evidente discendenza italiana, Michael 'Mike' Massimino, specialista di ingegneria meccanica. Avendo anche il compito di riparare "Hubble", Massimino dovrà affrontare alcune lunghe e rischiose passeggiate spaziali. Nato a New York, 47 anni, sposato, due figli, alla NASA dal 1996, Massimino ricorda con orgoglio le sue origini: "Tutti i miei nonni – dice – sono emigrati negli Stati Uniti dalla Sicilia: tre venivano da Palermo, mio nonno paterno veniva invece da Linguagrossa, provincia di Catania. Anche i genitori di mia moglie sono emigrati da San Giuseppe Iato, vicino a Palermo. Sangue italiano che abbiamo trasmesso con forza ai miei figli. Portare il telescopio di Galileo nello spazio è un modo per onorare le mie origini. Spero, tra l'altro, di poterlo portare con me fuori dallo Shuttle e di usarlo per osservare le stelle. E al ritorno spero di avere l'opportunità di andare a Firenze per restituire al Museo della Scienza questa copia dell'originale". La navetta "Atlantis" con il cannocchiale galileiano a bordo decollerà per la missione classificata dalla Nasa con la sigla STS-125 con un equipaggio di sette membri, tra cui una donna. I loro nomi: Michael J. Massimino, Michael T. Good (specialisti di missione); Gregory C. Johnson, pilota; Scott D. Altman, comandante; K. Megan McArthur, John M. Grunsfeld e Andrew J. Feustel (tutti specialisti di missione).

Il distacco dalla rampa è previsto alle 14,01 ora della Florida. (...). E' una missione destinata a entrare nella storia del volo spaziale per tanti motivi: tecnici, simbolici, scientifici, umani.

**PIERO BIANUCCI**

da *La Stampa* (11 maggio 2009)

### NASA MISSION SUMMARY

Nelle pagine seguenti la presentazione dell'equipaggio e delle fasi della missione dal sito della NASA:

[http://www.nasa.gov/mission\\_pages/hubble/servicing/SM4/main/index.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/servicing/SM4/main/index.html)

# NASA Mission Summary

National Aeronautics and  
Space Administration  
Washington, D.C. 20546  
(202) 358-1600



## STS-125 MISSION SUMMARY

May 2009

### SPACE SHUTTLE ATLANTIS (STS-125)

Space shuttle Atlantis' 11-day mission is the final shuttle flight to NASA's Hubble Space Telescope. The seven-member crew will enhance the observatory and ensure cutting-edge science. The mission puts in place advanced technology that improves the telescope's discovery power by 10 to 70 times. Five spacewalks are planned to install new instruments and thermal blankets, repair two existing instruments, refurbish subsystems and replace gyroscopes, batteries and a unit that stores and transmits science data to Earth. The result will be six working, complementary science instruments with new capabilities, and an extended operational lifespan through at least 2014.

#### CREW

	<p><b>Scott Altman</b> Commander (Retired Capt., U.S. Navy)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veteran of three spaceflights</li> <li>• Age: 49, Hometown: Pekin, Ill.</li> <li>• Married with three children</li> <li>• Commanded previous Hubble servicing mission</li> <li>• Completed three deployments flying the F-14</li> </ul>		<p><b>Gregory C. Johnson</b> Pilot (Retired Capt., U.S. Navy)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• First spaceflight</li> <li>• Age: 54, Born: Seattle</li> <li>• Married with five children</li> <li>• Logged 9000+ hours in 30 different aircraft</li> <li>• Completed three deployments flying the A-6E</li> </ul>
	<p><b>Michael Good</b> Mission Specialist-1 (Col., U.S. Air Force)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• First spaceflight</li> <li>• Age: 46, Hometown: Broadview Heights, Ohio</li> <li>• Married with three children</li> <li>• Logged 2100+ hours in 30 different aircraft</li> <li>• Enjoys running, golf and family activities</li> </ul>		<p><b>Megan McArthur</b> Mission Specialist-2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• First spaceflight</li> <li>• Age: 37, Home state: California</li> <li>• Ph.D. Oceanography, UC-San Diego, 2002</li> <li>• Served as a capsule communicator</li> <li>• Enjoys scuba diving, backpacking and cooking</li> </ul>
	<p><b>John Grunsfeld</b> Mission Specialist-3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veteran of four spaceflights</li> <li>• Age: 50, Born: Chicago; married, two children</li> <li>• Ph.D., physics, University of Chicago, 1988</li> <li>• Making his third flight to Hubble</li> <li>• Five previous spacewalks on Hubble</li> </ul>		<p><b>Mike Massimino</b> (mass-a-MEE-no) Mission Specialist-4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• One spaceflight, STS-109 to Hubble</li> <li>• Married with two children</li> <li>• Age: 46, Hometown: Franklin Square, N.Y.</li> <li>• Two previous spacewalks on Hubble</li> <li>• Ph.D., mechanical engineering, MIT, 1992</li> </ul>
	<p><b>Andrew Feustel</b> (FOYS-tuhl) Mission Specialist-5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• First spaceflight</li> <li>• Age: 43, Hometown: Lake Orion, Mich.</li> <li>• Married; enjoys auto restoration and guitar</li> <li>• Ph.D. geological sciences, 1996</li> <li>• Designed land, marine and seismic programs</li> </ul>		<p><b>Hubble Space Telescope</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Launched to space on STS-31 in April 1990</li> <li>• Made its 100,000th orbit on Aug. 11, 2008</li> <li>• 43.5 feet long; maximum diameter of 14 feet</li> <li>• Weighs 26,056 lbs. after STS-125; 26,905 lbs</li> <li>• Orbits 350 miles above Earth</li> <li>• Generates enough data to fill 18 DVDs a week</li> </ul>

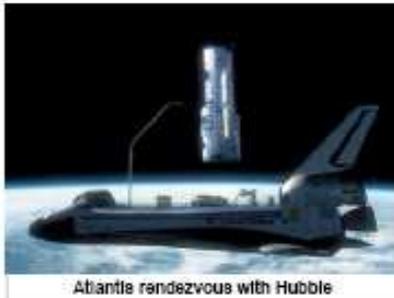


This STS-125 crew patch shows Hubble. The overall structure and composition of the universe is shown in blue and filled with planets, stars and galaxies. The black background is indicative of the mysteries of dark-energy and dark-matter. The red border of the patch represents the red-shifted glow of the early universe. Soaring by the telescope is the shuttle that initially deployed Hubble and has enabled astronauts to continually upgrade the telescope, significantly contributing to the expansion of human knowledge.

**SPACEWALKS** Each will last approximately 6.5 to 7 hours.

(Grunsfeld is Extravehicular -1 wearing the spacesuit with solid red stripes; Feustel is EV-2 wearing the suit with no markings; Massimino is EV-3 wearing broken horizontal stripes; Good is EV-4 wearing barber pole red stripes.)

- On flight day (FD) 4, Grunsfeld and Feustel will replace a wide field camera. Then they will replace a failed science data processing computer that delayed the launch from last October and install a mechanism for a spacecraft to capture Hubble for de-orbit at the end of its life.
- On FD 5, Massimino and Good will change out three boxes, each containing two of the telescope's six gyroscopes, and three batteries.
- On FD 6, Grunsfeld and Feustel will install the Cosmic Origins Spectrograph, a device that will perform spectroscopy, the science of breaking up light into its individual components. The new science instrument replaces COSTAR, the corrective optics package first installed on the first Hubble servicing mission, that enabled the scientific instruments to compensate for the telescope's misshapen primary mirror. The astronauts also will conduct repairs to the Advanced Camera for Surveys, which has experienced power failures, causing two of the telescope's three observing channels to stop operating.
- On FD 7, Massimino and Good will repair and upgrade the Space Telescope Imaging Spectrograph, which stopped working in 2004 due to power failures, and install a stainless steel blanket on Hubble's exterior. The blankets provide additional thermal protection for some equipment bays, replacing the existing multi-layer insulation that has degraded over time.
- On FD 8, Grunsfeld and Feustel will replace the final set of batteries for the telescope, replace a sensor needed for precisely pointing the telescope to gaze at its celestial targets and install another blanket on its exterior.



Atlantis rendezvous with Hubble



Hubble after its last mission



Hubble Images

#### **FACTS & FIGURES**

- STS-125 is the 126th space shuttle flight, the 30th flight for Atlantis and the second flight in 2009. STS-125 is referred to as Servicing Mission 4 (SM-4), although it is technically the fifth servicing flight to the telescope.
- Among Hubble's greatest discoveries: determining the age of the universe (13.7 billion years); finding that virtually all major galaxies have black holes at their center; discovering that the process of planetary formation is relatively common; detecting first ever organic molecule in the atmosphere of a planet orbiting another star; and providing evidence that the speed at which the universe is expanding is accelerating--caused by an unknown force that makes up more than 75 percent of the universe.
- The farthest objects Hubble has seen are galaxies more than 12 billion light years away.
  - Each Hubble orbit takes 96 minutes. Its speed is about 5 miles per second.
  - Pointing Hubble and locking onto distant celestial objects is equivalent to holding a laser light steady on a dime that is 200 miles away.
- Shuttle Endeavour is being prepared as a backup vehicle for shuttle Atlantis. Endeavour will be designated STS-400 if in the unlikely event that it's needed for a rescue flight.
  - Endeavour will remain on Launch Pad 39B while Atlantis is in space. Once the shuttle is cleared to return to Earth, Endeavour will move to Pad 39A for its next flight, STS-127 to the space station.
- Hubble was deployed on April 25, 1990. In June 1990, Hubble's misshapen primary mirror was discovered.
  - SM-1, STS-61, launched in December 1993, new instruments were installed and the optics of the flaw in Hubble's primary mirror was corrected.
  - SM-2, STS-82, launched Feb. 11, 1997, greatly improved Hubble's productivity. The installation of new instruments allowed NASA to probe the most distant reaches of the universe.
  - SM-3A, STS-103, launched Dec. 1999, brought Hubble back to life after the fourth of six gyros failed and Hubble temporarily closed its eyes on the universe.
  - SM-3B, STS-109, launched March 2002, installed a new science instrument: the Advanced Camera for Surveys (ACS), creating ten times more discovery power.